

## 宝马 X5 仪表黑屏、突然转向变重

### 1. 故障现象:

一辆行驶里程约 2.3 万 km，配置 N55 发动机的宝马 X5 SUV。用户反映：该车行驶时突然转向变重，仪表黑屏。车速都没有显示，但是灯光系统正常。

### 2. 故障诊断:

试车，没有试到客户反映的故障现象。在停车场移车时，故障突然出现。车辆拖车回厂，蓄电池没有电。充电后开点火开关，车辆正常且仪表可以显示。

1) 使用诊断仪读取故障码，有很多 PT-CAN 到 K-CAN 通信故障。看起来很像是发电机不发电导致蓄电池没电。执行能源管理检测计划，结果提示可能原因是：频繁唤醒。休眠电流正常，检测唤醒记录也没有发现异常。

2) 测试发电机发电量，结果正常。试车，查看蓄电池电压在正常范围内。) 回厂后，在移车过程中突然故障出现了，车辆可以正常启动，仪表、中央显示屏、空调面板都黑屏。使用诊断仪无法诊断，测量故障出现时 K-CAN 波形，明显不正常，像是串联了 58G 信号，把 JB 上的插头拔 F 后，仪表就可以点亮了。把 CIC 上的插头拔下来，仪表也可以点亮。但是试换 JB, CIC 都没有用。查看 E70 K-CAN 节点图，发现当 JB 被拔除后，JB 不发送醒源，JB、CIC、IHKA、FZD、FLA 不参与总线通信。

3) 进行一系列的测量，对比正常 K-CAN 波形和故障时 K-CAN 和 58G (背光) 信号对比。

### 3. 故障排除:

以 JB 为中心检测。发现 CIC 到 JB 这段线的 K-CANH 对 58G 信号短路，测量 K-CAN H 对 58G 有 1.652 欧姆的电阻。拆下仪表台检测，在茶杯架下面的仪表骨架压到大线。重新整理包扎线束后 K-CAN 对 58G (背光) 信号没有短路，故障消除。

### 4. 故障总结:

K-CAN 是双线通信的，波形是互相对称的。测量到 K-CAN 的波形不正确，那么就需要对比故障波形和怀疑波形。K-CAN 是通过给 L 线一个低电平唤醒的，K-CAN H 被干扰后导致 K-CAN L 也受到干扰，导致 K-CAN 瘫痪。在 K-CAN 里面有几个重要唤醒源：CAS、CIC、JB、IHKA。